LA

MALADIE DE LA VIGNE

ET

LA MALADIE DES VERS A SOIE

OU

Moyen simple et pratique de les faire disparaître

PAR

CHAVÉE-LEROY.



LAON

IMPRIMERIE A. CORTILLIOT, RUE SÉRURIER, 22.

—

1881

—



LA

MALADIE DE LA VIGNE

ET

LA MALADIE DES VERS A SOIE

OU

Moyen simple et pratique de les faire disparaître

PAR

CHAVÉE-LEROY.



LAON

IMPRIMERIE A. CORTILLIOT, RUE SÉRURIER, 22.

—

1881

—

DÉDIÉ

aux Viticulteurs aux Sériculteurs

et

aux Cultivateurs français.

LA MALADIE DE LA VIGNE

INTRODUCTION.

Depuis quelques années, la vigne est atteinte d'une maladie grave qui s'étend de plus en plus et menace d'anéantir une des principales sources de richesse de la France.

Des cris de détresse se font entendre de tous les côtés.

Au début d'un rapport sur les études relatives au phylloxera, présentées à l'Académie des Sciences, en juin 1873, par MM. Duclaux, Max Cornu, et L. Faucon, M. Dumas, secrétaire perpétuel de l'Académie, déclare avec l'autorité de sa science et de sa parole « que la situation des con-
« trées vinicoles de la France atteintes par le phylloxera
« mérite plus que jamais l'attention des savants et des
« praticiens. En effet, dit-il, après un temps d'arrêt qui,
« l'an dernier, avait pu faire naître quelques espérances
« ou justifier certaines illusions, elle semble s'être ag-
« gravée. En ce moment, les divers observateurs qui sui-

« vent avec autant de soin que d'anxiété les progrès du
« mal dans le Midi, se montrent alarmés et n'envisagent
« l'avenir qu'avec trouble. »

De son côté, M. Henri Marès, un des viticulteurs les plus connus de France et membre correspondant de l'Institut, partageant les préoccupations de ces messieurs écrit à l'Académie et résume ainsi ses appréciations : « La situa-
« tion dont je vous ai fait part dans ma lettre relative-
« ment à l'état de nos vignobles, s'aggrave tous les jours ;
« il est à craindre que la destruction des vignes de côteaux
« en sols maigres, peu profonds, argileux, ne soit très
« rapide. Je me demande même si, une fois attaquées, ces
« vignes de côteaux peu productives et qui ne sauraient
« supporter de grands frais de traitements ni de préserva-
« tion peuvent être sauvées. »

M. Raymond-Réjou fils s'exprime ainsi sur le même sujet : « Quand des savants tels que M. Planchon, des
« chercheurs zélés tels que M. Faucon, des applicateurs
« hardis de procédés nouveaux tels que M. Bazille, ont
« généreusement épuisé en vaines recherches les ressources
« de leur grand savoir, de leur pénétration d'esprit, de
« leur infatigable dévouement, on n'ose déjà plus espérer,
« car alors toute prétention de succès semble de la
« témérité. Trop souvent, hélas ! le découragement suc-
« cède à l'espérance, l'abattement étouffe d'énergiques
« résolutions ; c'est alors que le mal gagne du terrain
« autant que rien ne l'arrête. »

« Hâtons-nous de mettre à profit le temps qui nous « reste, s'écrie M. Gaston Bazille, vice-président de la « Société d'Agriculture de Montpellier (Hérault), et un de « nos plus éminents viticulteurs, il ne faut pas nous croiser « les bras et assister froidement à notre ruine. C'est à « coup sûr une œuvre difficile que d'arracher nos vignes « aux étreintes d'un insecte presque insaisissable, et dont « les légions se reproduisent si rapidement. »

Le mal en quelques années a marché, il est vrai, à pas de géant. « Nul n'ignore aujourd'hui, dit M. Paul Guérin « l'étendue de nos malheurs. Les vignes du département « de Vaucluse ont cessé de pousser : la Drôme, les cam- « pagnes de Valence et d'Arles, celles du Var, les Basses- « Alpes, l'Ardèche sont terriblement atteints ; le Bordelais, « la Dordogne, la Charente sont dans la désolation ; « l'Espagne, le Portugal, l'Autriche constatent, comme en « France, les effets funestes de la nouvelle maladie. »

Enfin, pour se faire une idée de l'étendue du fléau, qu'il me suffise de dire que la vigne est cultivée en France sur une superficie de *deux millions quatre cent mille hectares environ* et que d'après les renseignements donnés en 1873 à l'Académie des Sciences par M. Duclaux, plus de *un million* d'hectares sont atteints !

Tous les viticulteurs les plus distingués, tous les observateurs sérieux, des savants en grand nombre se sont mis à l'œuvre pour chercher la cause du mal et y apporter le remède ; l'ardeur et le dévouement que tous ont déployés

méritaient plus de succès. Malheureusement il en est pour la maladie de la vigne comme pour celles de la pomme de terre et des vers à soie : jusqu'à présent on n'est pas plus avancé qu'au début de leur apparition. Bien des moyens de guérison ont été proposés qui, après avoir attiré momentanément l'attention publique anxieuse, sont tombés dans le discrédit et ont disparu comme des bulles d'air lancées au gré des vents.

Après tant de recherches infructueuses faites par des hommes les plus compétents, après tant de travaux qui n'ont abouti qu'à des désappointements, je me suis demandé s'il n'y avait pas témérité de la part d'un simple cultivateur comme moi, qui ne suis ni un savant ni même un viticulteur, d'oser émettre publiquement son opinion, dans des circonstances semblables, sur une question aussi ardue que celle de la maladie de la vigne.

Après avoir réfléchi, je me suis dit : Depuis plus de vingt ans (1) je m'occupe de la maladie des végétaux. En 1868 je me hasardai même à livrer à la publicité mes idées sur celle dont la betterave est parfois atteinte dans certains départements du Nord (2). Elles reçurent un accueil favorable dans le *Journal des fabricants de sucre*, comme dans les journaux agricoles ; M. Lecouteux m'inscrivit au nombre des rédacteurs du *Journal d'agriculture*

(1) En 1845, apparition de la maladie des pommes de terre.

(2) Voir *Journal d'Agriculture pratique*, année 1868, tome II, page 388.

pratique, et M. Georges Ville, savant professeur au Muséum, à qui j'avais envoyé mon rapport, m'adressa d'Italie la lettre suivante :

Pomarance-Laduzello, ce 4 octobre 1868.

Monsieur Chavée,

Votre article est parfaitement bien. C'est ce que vous avez fait de mieux jusqu'ici. Je ne voudrais pas vous dire qu'il ne soulève pas d'objections (quel est le travail qui n'en soulève pas), mais ce qu'il y a de certain c'est qu'il est fondé sur des observations parfaitement judicieuses et bien discutées et qu'il introduit dans l'intelligence et la discussion si biscornue de la végétation un élément nouveau dont on n'avait pu tenir compte jusqu'ici, l'épuisement du sol en humidité.

Veuillez donc, Monsieur, recevoir mes félicitations et agréer l'assurance de mes sentiments les plus distingués.

G. Ville.

Tout cela était pour moi des encouragements précieux et bien flatteurs pour persévérer dans la voie où je m'étais lancé. Aussi, depuis cette époque, je ne suis pas resté dans l'inactivité ; mes recherches ont continué, mes observations se sont multipliées, des essais de toute nature ont été entrepris et mes journées comme une partie de mes

nuits se sont souvent passées à étudier ou à réfléchir sur le grave sujet : *la maladie des végétaux*. Cependant je m'aperçus enfin que je n'étais encore que sur la voie de la vérité, mais loin de perdre courage je poursuivis mes études favorites avec une nouvelle ardeur.

Voilà ce qui me donne aujourd'hui la confiance d'aborder publiquement une question aussi complexe que la maladie de la vigne, et, en même temps, l'assurance de faire arriver cette question à une solution depuis longtemps ardemment désirée.

LA MALADIE DE LA VIGNE

PREMIÈRE PARTIE

L'APPARITION. — LA SÉCHERESSE. — LE PHYLLOXERA.

LA DÉGÉNÉRESCENCE. — LE CLIMAT. — L'APPAUVRISSEMENT

DU SOL. — LA SOLUTION.

Au dire de viticulteurs aussi distingués qu'observateurs sérieux, c'est en 1867 que la maladie de la vigne a fait son apparition dans le midi de la France.

Cette année est encore présente à la mémoire de tous les cultivateurs aussi bien du nord que du midi. Elle a été remarquable par une sécheresse si forte et si prolongée que beaucoup de prairies naturelles furent infauchables ; les prairies artificielles refusèrent également de pousser ; les luzernes et les sainfoins, qui donnent d'ordinaire un fourrage abondant sous les climats les plus secs, ne donnèrent cette année que des produits médiocres et, dans certains

endroits, les plants se desséchèrent sur pied. On fut forcé, à cause du manque de vivres, de vendre à vils prix des jeunes bêtes du plus bel avenir et destinées à la reproduction. Tous ceux qui fréquentent le marché de la Villette se souviennent encore de l'encombrement qui existait sur cette place à la fin de cette année calamiteuse.

Si je rappelle ces détails, c'est parce que je tiens à démontrer que la sécheresse joue un rôle considérable dans la maladie qui nous occupe, puisque c'est cette même année que plusieurs vignobles furent tout-à-coup détruits dans le département de Vaucluse.

Que l'on vienne dire après cela que la maladie existait avant cette époque, peu importe à la question; je l'avais constatée aussi et longtemps avant 1867. Des anciens cultivateurs, parfaitement dignes de foi, m'ont même assuré avoir vu pendant leur jeunesse des vignes dont les raisins restaient petits, durs, sans saveur, ayant la peau rugueuse et se crevassant, en un mot, absolument semblables à ceux des ceps malades aujourd'hui. L'année suivante, les mêmes vignes donnaient des raisins sains et parfois abondants. On attribuait alors cette maladie à un mauvais air; pour rappeler une expression vulgaire, on disait : *la vigne est émanée*. Et tout était dit : les journaux n'en parlaient pas.

Généralement l'homme est très peu observateur et le petit nombre de faits qu'il observe, il cherche bien rarement à se les expliquer. Rien d'étonnant dès lors que l'affection

dont la vigne était atteinte localement, déjà depuis très longtemps, ait passé inaperçue jusqu'au moment où des conditions particulières lui aient fait prendre des proportions considérables.

Telle est l'histoire de la plupart des maladies aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal et voila ce qui est aussi arrivé pour la vigne.

L'attention générale étant éveillée, on commença par donner un nom à la maladie ; elle reçut selon les localités celui de : *le pourri des racines*, ou *pourridis*, ou *blanquet*, etc. Continuant à faire de nouveaux progrès, on s'aperçut, après avoir examiné plus attentivement la précieuse plante, qu'elle était attaquée par des pucerons, et on l'appela *la maladie du puceron*. Enfin, après avoir examiné le puceron sur toutes ses faces, on reconnut qu'il appartenait au genre phylloxéra et la maladie changea de nouveau de nom ; on l'appelle aujourd'hui *phylloxéra*, tout court.

On eut mieux fait, je crois, de lui donner tout simplement le nom plus vague de paralysie, car avant de lui donner celui d'un insecte il eut été rationnel de savoir si cet insecte était la cause du mal ou s'il n'en était que l'effet. Or, en ce moment, les opinions sont encore partagées sur ce point important.

Tous les êtres vivants, dans le règne végétal comme dans le règne animal ont leurs parasites particuliers. Voilà un fait que personne ne conteste. Il en est un autre depuis longtemps acquis à la science : c'est que sur les individus

faibles et maladifs ils se propagent avec une extrême facilité. Lorsque la maladie se prolonge, ils se multiplient souvent à un tel point, si on n'y met obstacle, que leur nombre devient prodigieux ; les lésions qu'ils produisent alors peuvent être assez graves pour devenir une des causes qui contribue à précipiter la mort de l'individu. Donc la multiplication des parasites sur un être vivant, après avoir été un effet de la maladie, peut devenir une des causes de sa mort.

Partant de ces faits, j'ai toujours cru que le phylloxera, comme le ver de terre, avait existé de tout temps ; aussi je n'ai été nullement surpris d'apprendre que ceux trouvés en Amérique étaient identiquement les mêmes que ceux qui abondent en Europe.

Si cet insecte n'était pas connu dans le Midi de la France ni ailleurs avant l'apparition en grand de la maladie en question ; s'il n'avait pas été décrit encore, c'est à cause de sa petitesse et aussi parce qu'il ne s'était jamais trouvé dans des conditions assez favorables pour attirer, par sa multiplication, l'attention des observateurs et des savants.

Le phylloxera n'étant donc pour moi qu'un effet de la maladie de la plante au détriment de laquelle il vit, je crois inutile d'en entretenir davantage l'opinion publique ; ce serait faire à cet être microscopique plus d'honneur qu'il n'en mérite.

De ce qui précède, j'ai tiré pour conclusion que le précieux végétal se trouve dans un état anormal et je suis arrivé ainsi à me poser les questions suivantes :

1° *La vigne a-t-elle dégénéré ?*

2° *Le climat de la France n'est-il plus le même qu'autrefois ?*

3° *Le sol s'est-il appauvri au point de ne plus permettre à la plante d'y trouver en suffisante quantité tous les éléments nécessaires à sa parfaite nutrition ?*

C'est à résoudre ces questions que je me suis longtemps attaché. Je vais donner les solutions qu'elles m'ont paru devoir comporter.

La vigne a-t-elle dégénéré ?

Dans le règne animal la reproduction demande l'intervention de deux individus de la même espèce et de sexes différents.

Il n'en est pas de même dans le règne végétal. Sous le rapport de la reproduction les végétaux sont bien plus favorisés que les animaux, puisque le même être peut se reproduire seul et souvent de différentes manières à la fois.

La pratique nous apprend que si l'on se sert de graines ou de tubercules pour perpétuer une espèce végétale, il faut les choisir avec soin ; en prenant cette sage précaution on peut la maintenir telle qu'elle est, ou même l'améliorer.

Si au contraire on néglige cette manière d'agir, on arrive presque toujours tôt ou tard à l'abatardissement de l'espèce, à sa dégénérescence.

Mais quand, au lieu de se servir de ces modes de reproduction, on perpétue une espèce par bouture ou par

provignage, on est certain à l'avance que le nouveau sujet aura toutes les qualités et tous les défauts de celui dont il n'est que la continuation la plus directe. Or, les viticulteurs pour perpétuer la vigne n'emploient pas ordinairement d'autres moyens, conséquemment elle n'a pas pu dégénérer et la maladie qui l'atteint ne peut être attribuée à cette cause.

Le climat de la France n'est-il plus le même qu'autrefois ?

Je n'ai jamais cru que le climat de la France s'était modifié : seulement j'ai observé que, vers l'an 1862, a commencé une période d'années sèches qui se sont succédées presque sans interruption jusqu'en 1870, et ce fait a été également remarqué par des cultivateurs qui m'en ont fait part. Mais laissons une voix plus autorisée parler de ce fait : M. Chapelas-Coulvier-Gravier a lu à l'Académie des Sciences, en 1870, une note ayant pour titre : *Le printemps de* 1870 qui se termine ainsi : « si l'on con-
« sidère seulement la série d'années comprise entre 1842 et
« 1860 (1), on trouve ce fait très curieux, pour cette saison
« bien entendu ; c'est qu'une période humide est parfaite-
« ment indiquée depuis 1842 jusqu'en 1861, époque depuis
« laquelle les choses se passent tout différemment, c'est-à-
« dire que, depuis 1862 jusqu'aujourd'hui, une période de
« sécheresse s'accentue de plus en plus, comme aussi depuis

(1) Cette série d'années correspond à celle de la maladie intense des pommes de terre.

« cette même année 1861 la température semble augmenter « d'une manière très appréciable. »

Si le climat de la France n'a pas changé, une période aussi longue de printemps secs et chauds a dû cependant avoir une influence néfaste sur la vigne et la prédisposer insensiblement à la maladie. C'est ce qui explique son apparition aussi foudroyante en 1867 dans certaines contrées du Midi.

Toutefois, si on réfléchit que cette plante prospère parfaitement sous des climats bien plus chauds que le nôtre, on arrive à se dire : la sécheresse a pu avoir sa part d'influence, mais elle ne doit pas être seule en cause. C'est ainsi que je suis arrivé à me poser la question suivante :

Le sol s'est-il appauvri au point de ne plus permettre à la plante d'y trouver en suffisante quantité tous les éléments nécessaires à sa parfaite nutrition ?

Depuis les temps les plus reculés le sol si fécond de la France excité par un climat des plus favorables, a toujours été chargé d'une luxuriante verdure. Lorsque Jules César vint faire la conquête de la Gaule, suivi d'innombrables cohortes, ce beau pays était couvert d'un bout à l'autre d'une épaisse forêt. Peu à peu, au fur et à mesure qu'il s'est peuplé, les bois ont disparu pour faire place aux plantes cultivées et destinées à pourvoir aux besoins si multipliés de ses habitants. Depuis des siècles, ce sol si fertile naturellement n'a donc cessé de produire à profusion tout ce qu'on lui demandait. Serait-il étonnant.

qu'à force de donner plus qu'il ne recevait, il se soit appauvri insensiblement, au point que dans certains endroits les végétaux ne trouvent plus en suffisante quantité tous les éléments nécessaires à une nutrition parfaite ?

Un des plus grands chimistes du siècle, Liébig, n'a-t-il pas prédit l'appauvrissement et même la stérilisation du sol dans un temps plus ou moins rapproché, si on négligeait de lui rendre en raison de ce qu'il produit ? Qui sait si la prédiction de ce savant distingué ne commence pas à se réaliser en ce moment et si la maladie de la vigne ne nous fournit pas déjà une preuve de ce qu'il avançait ?

M. Naudin n'est-il pas aussi dans le vrai lorsqu'il admet : « que les phylloxeras se sont développés par suite « de l'affaiblissement successif et constitutionnel de la plante » ; puis lorsqu'il ajoute : « l'on peut établir un « lien entre l'Oïdium-Tuckeri et le phylloxera vastatrix : le « parasite végétal a annoncé un premier état maladif de la « plante ; le phyloxera un second ; mais celui-ci est fatal. »

L'histoire ne nous rapporte-t-elle pas que dans certains pays, comme en Sicile, en Italie, en Afrique, des contrées qui passaient autrefois pour des greniers d'abondance sont devenues stériles ?

C'est donc vers le sol que j'ai dirigé mes recherches. Après l'avoir interrogé par des essais multipliés et par l'observation attentive de la végétation ; après avoir discuté minutieusement tous les faits observés; enfin, après bien des peines, bien des déceptions et des moments cruels

de découragement, je suis arrivé à une solution la voici :

POUR QUE LA VIGNE SOIT MALADE, IL FAUT : 1° QU'ELLE NE PUISSE TROUVER DANS LE SOL SUFFISAMMENT DE SUBSTANCE CALCAIRE ASSIMILABLE PAR RAPPORT A L'AZOTE QU'ELLE ABSORBE ; ET 2° QUE L'HUMIDITÉ NÉCESSAIRE POUR CORRIGER LA TROP GRANDE PLASTICITÉ DE LA SÈVE LUI FASSE DÉFAUT.

Ainsi deux causes agissant simultanément sont indispensables pour rendre la vigne malade : l'épuisement plus ou moins complet du sol en calcaire assimilable et en humidité. Ces conditions réunies amènent un arrêt de végétation ; la sève cesse de circuler ; sa composition étant anormale elle se décompose promptement ; de là des lésions organiques qui paralysent la plante.

Nous sommes souvent témoins d'un arrêt de végétation dans la croissance des végétaux au moment des grandes chaleurs de l'été, lorsque le sol est épuisé d'humidité, qu'il est complétement desséché. La vie des plantes reste alors comme suspendue jusqu'à ce que les conditions qui ont amené cet état aient cessé d'exister. Mais cet arrêt de végétation ne provoque aucune maladie aux plantes qui se trouvent dans des conditions convenables de vitalité, c'est-à-dire, dont la sève est dans des conditions normales.

Si ma solution est vraie, je dois pouvoir expliquer tous les faits observés.

DEUXIÈME PARTIE

EXPLICATIONS DES FAITS OBSERVÉS. — LES SOLS CALCAIRES.— LES SOLS VIERGES. — LES SOLS SABLONNEUX ET LES SOLS ARGILEUX. — LES SOLS GRAS ET LES SOLS MAIGRES. — LES MYSTÈRES DE LA MALADIE. — LA GUÉRISON.

PREMIÈRE OBSERVATION. *Comment peut-on admettre que la maladie de la vigne soit occasionnée par l'épuisement du sol en calcaire lorsqu'il est constaté qu'elle sévit également dans des terrains calcaires ?* (M. le comte Benoist-d'Azy.)

Beaucoup de vignes malades sont, en effet, plantées dans des sols composés d'argile et de pierres ; c'est pour ce motif qu'on donne à cette espèce de terre le nom de calcaire. Cette dénomination porte à croire que l'élément calcaire assimilable doit s'y trouver en abondance ; mais pour que les pierres qui se trouvent parfois en très forte proportion, dans des sols semblables, soient rendues assimilables, il faut qu'elles puissent se désagréger et

tomber en particules impalpables sous l'influence de la gelée, du dégel, de l'humidité, etc, etc. Or, ces circonstances atmosphériques n'ont souvent aucune action sur des pierres très dures, ou du moins leur action dissolvante est d'un effet excessivement limité. Conséquemment la vigne peut absorber annuellement plus de calcaire assimilable qu'il ne s'en reforme surtout lorsque les hivers sont doux et les années sèches.

Le sol peut donc s'épuiser de cette substance si on néglige de lui en rendre en suffisante qaantité par l'emploi d'engrais convenablement appropriés. J'ajouterai que cet épuisement sera d'autant plus prompt que la végétation sera plus excitée, soit à cause de la richesse naturelle du sol en potasse et surtout en azote, soit à cause de l'emploi inconsidéré, c'est-à-dire à doses trop fortes, de ces éléments de fécondité.

DEUXIÈME OBSERVATION. *Peut-on regarder comme épuisés, des terrains qui, vierges de vigne, il y a peu de temps et plantés sur des défrichements de chênes verts, sont cependant plus particulièrement infectés comme on en trouve tant en Vaucluse ?* (Extrait d'un rapport adressé à M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce par la Commission départementale de l'Hérault.)

Les terres qui sortent de bois défrichés donnent de bonnes récoltes aussi longtemps que l'humus qui s'est produit

de longue date à la surface du sol par les débris des arbres, la chûte des feuilles, la pourriture des herbes, etc, contient des substances fertilisantes. Après cela, on a beau fumer fortement, tous les vieux praticiens savent que les trèfles, les luzernes, les sainfoins et la betterave se refusent à y pousser. Pour pouvoir réussir à cultiver ces plantes avec avantage on est forcé d'employer, à haute dose, la chaux ou la marne comme engrais et dès lors, avec de bonnes fumures, on parvient à obtenir des récoltes abondantes aussi bien en légumineuses qu'en plantes racines.

Beaucoup de savants prétendent que la stérilité de ces sols est due à l'acidité qu'ils contiennent et expliquent ainsi les effets excellents de la chaux qui détruit cette acidité en la neutralisant.

N'étant qu'un praticien et non un savant, je suis forcé de m'incliner devant l'explication donnée par la science, mais je ne suis pas convaincu. Je pense au contraire que c'est plutôt l'épuisement du sol en calcaire assimilable qui empêche la réussite des récoltes. Si, comme on le dit, c'est dû à l'acidité qu'il contient, je me permettrai de demander pourquoi les premières récoltes, après le défrichement, réussissent parfaitement, tandis que, au bout de quelques années de culture, et alors que la couche arable a été retournée plusieurs fois et exposée aux bienfaisantes influences atmosphériques, ce même sol se refuse à produire le trèfle, la luzerne, le sainfoin et la betterave, en un mot précisément toutes les plantes qui réclament le

plus de calcaire pour donner de bons et riches produits ? Il faudrait prouver alors que l'acidité, dont on a fait tant de bruit, ne se produit que longtemps après le défrichement et expliquer aussi pourquoi ce sont les trèfles, les luzernes, les sainfoins et les betteraves, plutôt que les céréales, qui se refusent à pousser. Or, la science ne nous a ni expliqué ni prouvé ces faits et en attendant je maintiens que les bois enlèvent au sol et à une grande profondeur l'élément calcaire assimilable et l'épuisent conséquemment de cette substance.

Si dans un sol semblable on plante des vignes, comme dans le Vaucluse, rien d'étonnant qu'elles ne deviennent malades n'y trouvant pas en suffisante quantité, par rapport aux autres, un des éléments le plus nécessaire à leur parfaite nutrition. On sait que la vigne se distingue parmi tous les végétaux par son avidité pour le principe calcaire (1), et les viticulteurs n'ignorent pas que c'est dans les terres qui en sont les mieux pourvues que ses produits sont les meilleurs.

A la moindre sécheresse les vignobles, plantés après défrichements de bois ayant donné quelques bonnes récoltes se trouvent donc dans les conditions de la solution ci-dessus indiquée (page 19).

(1) M. E. Bechi le savant directeur de la station agronomique de Florence (Italie) nous a appris par de nombreuses analyses la composition des cendres de la vigne. On verra par le tableau suivant l'énorme quantité de chaux trouvée dans les cendres de

L'explication que je viens de donner prouvera encore que des cépages d'Amérique n'auraient pas plus de chances de réussir en France que les nôtres. étant placés dans les mêmes conditions.

sarments et de feuilles des divers cépages non fumés du vignoble de Lavacchio.

SARMENTS.	Granfaone.	Tribbiano.	San Gioveto.	Canaiodo.	Mammolo.	Colore.	Zuccaria.	Lacrima.	Isabella.
Cendres brutes . .	3,70	3,00	2,70	1,90	3,00	3,00	4,20	4,00	2,10
Silice, carbone et acide carbonique p. 100	29,86	24,75	22.76	29,61	27,65	35,66	24,87	24,89	28,03
Cendres pures. . .	2,58	2,25	2,07	1,34	2,16	1,92	3,13	2,97	1,25
0/0 de cendres pures — Potasse	34,34	28,47	26,86	30,74	30,60	29,31	30,91	28,13	29,57
Soude	16,95	20,99	21,64	23,89	19,05	20,37	15,86	21,80	28,73
Chaux	31,17	22,33	24,25	27,31	21,97	24,76	33,06	28 94	18,97
Magnésie . . .	2,44	9,36	6,91	3,70	10,15	10,97	6,99	7,13	6,13
Oxyde de fer .	1.72	0,13	1,69	1,42	0,56	1,25	0,81	1,34	1,11
Acide phosph.	7,61	9,76	11,21	7,68	11,54	7.83	7,26	7,00	11,16
Acide sulfur.	4,74	4,42	4,30	3,98	4,59	3,60	4,43	4,98	2,79
Acide silicique	0,86	4,42	2,99	1,13	1,39	1,57	1,34	0,54	1,39
Chlore. . . .	0,14	1,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,13	0,14	0,18
FEUILLES.									
Cendres brutes. .	10,20	7,70	8,00	8,10	8,80	7,80	8,40	7,90	6,70
Silice, carbone et acide carbonique p. 100.	27,50	28,50	22.50	23,30	30,30	38,80	34,40	27,60	33,10
Cendres pures . .	7,40	5,51	6,20	6,22	5,14	4,78	5,51	5,72	4,48
0/0 de cendres pures — Potasse	14,90	19,58	17,29	17,99	14.35	16,34	15,24	18,38	15,84
Soude	6,62	18,46	28,39	26,08	22,38	15,85	14,02	13.40	15,25
Chaux	51,59	44,75	33,55	39,63	43,04	49,02	45,73	46,13	42,75
Magnésie . . .	11,86	3,08	3,51	3.65	5,74	6,54	9,60	5 80	8.39
Oxyde de fer .	1,93	0,56	2,32	2,09	1,43	1.63	1,22	1.93	1,49
Acide phosph.	7,31	9,24	7.23	5,74	5,45	5,23	7 62	7,83	9.57
Acide sulfur. .	4,14	2,80	5,16	3,13	4,02	3,27	4.57	4,83	3.59
Acide silicique	1,65	1,12	2,32	1.56	2,87	1,96	1,83	1,38	2,99
Chlore.	0,41	0,42	0,13	0,13	0,14	0,16	0,15	0,28	0,15

Elle dit aussi pourquoi aucun cépage, comme l'a justement observé M. Duclaux, n'est absolument à l'abri de la maladie.

TROISIÈME OBSERVATION. M. Duclaux en observateur émérite dit : « *Les terrains sablonneux restent quelquefois florissants au milieu d'un pays ravagé, comme par exemple en Vaucluse.* »

M. de Gasparin, le savant agronome a reconnu également que « *dans les terrains tenaces et immobiles des départements de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône les vignes périssaient à la suite de fortes sécheresses, tandis que dans les terrains siliceux, discontinus elles résistaient et résistent encore.* »

Depuis longtemps j'avais fait les mêmes remarques. mais par rapport à d'autres plantes, et je ne pouvais parvenir à m'expliquer ces observations judicieuses. J'étais imbu de cette idée, trop généralement répandue et admise, que les sols sableux, discontinus, doivent se dessécher plus facilement et plus promptement à une grande profondeur que les sols tenaces et immobiles, tandis que c'est le contraire qui a lieu. Assuré par la végétation que j'étais dans le faux, j'ai cherché à m'expliquer pourquoi et comment les sols argileux s'épuisent plus promptement en humidité à une grande profondeur que les sols sableux. A force de recherches et de persévérance je suis arrivé enfin à pouvoir trouver une solution conforme à la vérité.

L'élément le plus nécessaire à la végétation c'est l'eau puisqu'elle est le véhicule qui sert au transport de tous les autres. La terre se sature de cette substance principalement pendant l'automne, l'hiver et le printemps ; elle absorbe et retient plus ou moins de liquide selon sa composition physique, mais sa saturation n'est complète que s'il pleut suffisamment.

J'ai prouvé précédemment que nous avions eu une période d'années successives à printemps secs. On admettra donc facilement que beaucoup de sols n'étaient pas complétement saturés d'humidité à la fin de cette saison de l'année. Les terres argileuses qui retenant plus d'eau que les terrains sableux en exigent conséquemment davantage pour être complétement saturées devaient se trouver parfois dans ce cas.

A ce fait je rappelle celui qui suit et signalé de même par M. Chapelas-Coulvier-Gravier : « C'est que depuis 1861 jusqu'en 1870 la température semble augmenter d'une manière *très appréciable.* » Ainsi, une succession non interrompue de printemps secs pendant neuf ans et en même temps une augmentation de température qui, pendant le même laps de temps, a été en s'accroissant, a dû avoir pour résultat de dessécher la terre à une grande profondeur.

Nous avons dit que la terre se sature plus ou moins d'eau pendant l'hiver. En été elle s'épuise promptement de cette substance.

La terre est un conducteur du calorique plus ou moins bon selon sa constitution physique. Plus les particules qui la composent sont ténues, serrées les unes contre les autres, (comme dans les terres compactes,) plus la chaleur communiquée par le soleil, à celles qui sont à la surface du sol, se transmet facilement à leurs voisines inférieures. Celles-ci, à leur tour, la communiquent aux autres et ainsi successivement jusqu'à une profondeur qui dépasse souvent de beaucoup celle que les racines des plantes peuvent atteindre.

Dans les sols sableux la chaleur ne peut pénétrer aussi facilement parce que l'air est un mauvais conducteur du calorique ; ces sortes de sols étant composés de particules ou plutôt de grains assez gros il y pénètre en plus grande abondance que dans les sols argileux et y fait obstacle à la conductibilité de la chaleur. Or, plus le sol s'échauffe plus il évapore et voilà pourquoi les sols argileux s'épuisent plus vite d'humidité à une grande profondeur que les sols sableux et pourquoi aussi les plantes y sont plus exposées à la maladie que dans ces derniers, toutes choses égales d'ailleurs.

Si on se rappelle comme je l'ai dit, (page 19) que deux causes agissant simultanément sont indispensables pour rendre la vigne malade : l'épuisement plus ou moins complet du sol en calcaire assimilable et en humidité, on comprendra pourquoi la maladie fait toujours son apparition après une sécheresse et pourquoi l'inondation des

vignes, préconisée avec raison, n'est pas un remède mais seulement un palliatif.

D'après de nombreuses expériences faites sur des vignes malades, l'inondation, pour produire un effet satisfaisant, doit être hivernale et durer trente jours au minimum. Il est facile d'en comprendre la raison : l'eau étant en assez grande abondance pour être maintenue sur la surface de la terre pendant un mois entier, a le temps de dissoudre et de rendre assimilables certaines parcelles calcaires que le sol recèle à l'état inerte. La vigne alors trouvant cet élément absorbable en suffisante quantité pendant tout l'été reprend vigueur.

Ce palliatif excessivement dispendieux coûterait des centaines de millions à la France pour être employé sur une faible partie de la surface régionale où la vigne est cultivée et n'aurait qu'un effet momentané : celui d'enrayer la maladie ou d'en retarder l'apparition en épuisant d'une manière plus complète toutes les terres qui seraient soumises à ce procédé trop proné.

Quatrième observation. M. Blanchard dans un remarquable article publié dans *l'Echo de Chatellerault* et ayant pour titre : *Mystères de la maladie de la vigne*, dit : « *Quelques uns ont avancé que la vigne malade est celle qui pousse avec peine, qui est maigre, chétive, et que le moyen de la guérir est de lui donner de l'engrais. Cette erreur provient, comme tant d'autres, du manque d'ob-*

servation et de pratique. Les ceps les plus malades le long des murs, dans les treilles, sont ceux qui ont la végétation la plus robuste, les verges les plus longues et les plus nombreuses.

M. Alphandéry, jeune, a fait la même observation : « *Au début de la maladie,* dit-il, *nous conservions tous l'espoir d'en avoir raison par les fortes fumures, et les bonnes cultures, mais nous n'avons pas tardé malheureusement à reconnaître notre erreur ; les vignes au contraire qui n'ont été ni fumées ni cultivées sont celles qui ont résisté plus longtemps aux terribles effets de l'épidémie.* »

Nous venons de voir comment le sol en s'échauffant se dessèche pendant les chaleurs estivales. Mais ce n'est pas seulement en s'échauffant sous l'influence directe des rayons solaire qu'il peut s'épuiser en humidité ; il y a une autre cause qui agit avec non moins de puissance pour produire le même résultat.

Lorsque le soleil printanier commence à échauffer le sol et la plante, la vie de celle-ci, restée comme suspendue pendant la froide saison, se remet en mouvement. La chaleur en échauffant la plante évapore l'humidité qu'elle contient ; c'est alors que, par l'effet de la capillarité et sous l'impulsion de cette force, dont la science n'a pas défini encore l'escence et qu'on appelle la force vitale, l'eau du sol vient remplacer celle aspirée par l'effet de

l'évaporation ; elle amène avec elle les sels que la plante s'approprie pour se développer.

L'évaporation continue ainsi avec d'autant plus de force que le soleil plus ardent échauffe davantage tous les organes extérieurs de la plante et que celle-ci est plus développée en bois et principalement en feuilles.

On peut donc dire, avec juste raison, que l'évaporation du sol par les plantes, c'est-à-dire son épuisement en humidité, se fait en raison de la surface de leurs organes extérieurs.

Partant de ce fait on doit admettre aussi qu'il s'épuise d'autant plus promptement en humidité qu'il est plus riche en azote parce que cette substance, plus que les autres, pousse au développement des organes foliacés.

Comme l'épuisement en humidité est une des conditions nécessaires pour que la vigne devienne malade, on comprend pourquoi les vignes en terrains maigres résistent plus longtemps que celles placées dans ceux où les substances azotées abondent. Si on veut en avoir une preuve, le moyen est facile. Dans un vignoble où l'on commence à apercevoir quelques ceps malades (ce qui prouve que le principe calcaire y devient rare,) il suffit d'employer, simplement sur une petite surface, du sulfate d'ammoniaque à forte dose pour exciter vigoureusement la végétation. S'il survient une sécheresse suffisante les ceps seront atteints de la maladie dans cet endroit, tandis que ailleurs ils résisteront ou seront infiniment moins attaqués.

Depuis longtemps j'avais remarqué que les vignes malades au point de succomber avaient commencé par être atteintes de l'oïdium et je croyais que ce parasite végétal était le premier signe de l'état maladif de la plante. Les travaux de M. Bechi, un des chimistes les plus distingués du siècle, n'ont fait que me confirmer dans cette opinion. Après avoir poursuivi pendant trois années consécutives les expériences de différents engrais sur la culture de la vigne en caisse, il dit : « Les plants fumés avec des sels ammoniacaux ont toujours donné des vignes à végétation plus luxuriante, mais les sarments ont invariablement indiqué par des tâches la présence de l'oïdium. (1) »

CINQUIÈME OBSERVATION. *Une année un cep est malade, l'année suivante il donne des fruits sains.*

M. Blanchard dans son article déjà cité intitulé : *Mystères de la maladie de la vigne*, a parfaitement observé ce fait qu'il raconte ainsi : « Le mal s'est montré il y a deux ans dans nos jardins pour nos raisins de table ; il est à peu près disparu l'année dernière ; il est revenu cette année. Qui dit qu'il exercera ses ravages l'année prochaine. »

Les années se suivent et ne se ressemblent pas.

L'homme ne fait pas la pluie et le beau temps.

(1) Voir le *Journal d'Agriculture pratique* année 1873, tome I, page 719.

Pour que la vigne soit malade il faut, je le répète, que le sol soit épuisé en calcaire assimilable et en humidité. Lorsqu'il est desséché, le véhicule nécessaire au transport des éléments nutritifs, l'eau, n'existe plus. La plante souffre, jaunit, il y a arrêt de végétation. La sève se trouvant dans un état anormal, à cause du principe calcaire en trop faible quantité par rapport aux autres éléments, se décompose et la plante prend une teinte de mauvais aspect. Elle est paralysée dans toutes ses parties à un degré plus ou moins violent.

La paralysie peut être légère ; alors la plante ne meurt pas, elle languît. Au printemps suivant elle reprend vigueur. L'hiver a eu le temps de rendre assimilable certaines parcelles calcaires qui ne l'étaient pas ; le sol a pu se saturer d'eau à une grande profondeur ; si après cela les chaleurs estivales ne sont pas trop fortes et si, pendant l'été, la terre est rafraîchie de temps en temps par des pluies bienfaisantes, les racines de la plante pourront se développer de nouveau sans arrêt et, à l'aide d'un chevelu multiplié, aller absorber, avec la puissance qui leur est propre, des substances qu'elles n'avaient pu trouver ou atteindre l'année précédente. La vigne malade non-seulement se soutiendra mais se guérira et donnera des fruits sains.

Supposons maintenant que cette même vigne, après avoir été paralysée faiblement une année, ait au printemps suivant une reprise vigoureuse et que les mêmes causes qui

l'avaient rendue malade se renouvellent dans le courant de l'été. Au lieu de guérir la paralysie s'aggravera et elle finira par succomber.

Tel est le fait parfaitement observé par M. Louis Faucon. En parlant des vignes atteintes de la maladie en 1868 et du phylloxera, voici comment il s'exprimait : « Dans les « premiers jours du mois de décembre, il fut généralement « constaté, au moment de la taille, que *le bois était mal « aouté, sans sève, de couleur fausse et que la mœlle était « noire*. Les racines aux trois quarts mortes et décomposées « faisaient présager la fin prochaine de la plante. Cependant « malgré tous ces facheux symptômes, lorsque le mois de « mai arriva, les vignes semblèrent revenir à la vie. Cette « apparence d'amélioration se prolongea pendant tout le « mois de juin. On a sans doute encore présentes à la mé- « moire les communications qui de divers points nous « arrivaient à cette époque, empreintes d'une heureuse espé- « rance. Hélas ! on avait compté sans le terrible insecte, qui, « *avec les chaleurs,* se multipliant à l'infini eut bientôt « envahi de nouveau nos vignes et fit évanouir ce faible « rayon d'espoir qui nous avait donné quelques moments « d'allégresse. Le mal fit alors de rapides progrès. La plu- « part des vignes qui, dès l'année précédente, avaient souf- « fert de ses atteintes, ne tardèrent pas à succomber. »

SIXIÈME OBSERVATION. *A côté d'un cep pitoyable à voir en est un bien naturel.* « Ce sont, dit M. Blanchard, des

accidents de nature à confondre tout raisonnement, toute prévoyance et il n'en manque pas de même sorte. »

Que l'on veuille bien me permettre une naïve comparaison. Lorsqu'un grand nombre de moutons entrent dans une bergerie dont tous les rateliers ne sont pas pleins de vivres, il y en a qui trouvent de la nourriture et d'autres qui n'en trouvent pas ou ne peuvent y atteindre. Si on continue à traiter le troupeau de la même manière, il s'éclaircira, mais on peut être certain que les bêtes qui le composent ne périront pas toutes le même jour. A côté de celles prêtes à rendre le dernier soupir, on en trouvera de bien naturelles.

Il en est de même dans un vignoble dont le sol est presque épuisé de substance calcaire assimilable : les ceps dont les racines sont plus développées, plus nombreuses ou plus profondément enterrées pourront résister plus longtemps que ceux placés dans de moins bonnes conditions.

Lorsqu'on s'aperçoit dans un champ de vignes que quelques ceps se trouvent paralysés, c'est un grave et dernier avertissement dont il faut savoir profiter aussitôt ; il n'y a plus de temps à perdre pour employer un remède énergique si on veut arrêter les progrès du mal. Combien de vignobles faiblement atteints pourraient encore être sauvés, en s'empressant d'appliquer immédiatement le véri table remède mais qui sont condamnés à disparaître en peu de temps si on les abandonne à leur malheureux sort !

Hé bien, le remède consiste à rendre au sol l'élément calcaire assimilable dont il s'est appauvri.

Mes treilles ont été malades pendant quatre années consécutives ; en 1870 j'ai chaulé énergiquement mon jardin, depuis lors je récolte des fruits sains et abondants.

Au milieu d'une ville importante, les treilles superbes qui entouraient un jardinet étaient malades depuis plusieurs années, comme celles de tous les propriétaires voisins. La maison ayant dû être réparée, on se servit du vieux mortier, des plâtras, pour en amender fortement le sol. Depuis lors les vignes donnent des raisins magnifiques, tandis que dans le voisinage on n'en récolte pas une grappe saine.

En Champagne, pays éminemment calcaire, la maladie de la vigne n'y est connue que de nom.

La substance calcaire est donc bien le véritable remède ; cette substance on peut se la procurer partout ; la matière première existe en abondance dans tous les pays, sous tous les climats. En en recommandant l'emploi aux viticulteurs, je puis leur dire : *Courage, prenez de la peine, c'est l'engrais qui coûte le moins.*

L'OIDIUM.

J'ai dit page 32 : « Depuis longtemps j'avais remarqué « que les vignes malades au point de succomber, avaient « commencé par être atteints de l'oïdium, et je croyais que « ce parasite végétal était le premier signe de l'état maladif « de la plante. »

Je me suis demandé souvent pourquoi la vigne avait été atteinte de deux affections, si différentes par leurs caractères, si ces affections étaient dues à la même cause, l'épuisement du sol en calcaire assimilable. Voici sur ces faits qui, au premier abord, paraissent fort singuliers, l'explication que je crois pouvoir donner :

M. Chapelas-Coulvier-Gravier dans la note qu'il a lue à l'académie et dont j'ai cité un extrait, page 16, nous a fait connaître en parlant des printemps, ce fait curieux : « Une période humide est parfaitement indiquée depuis « 1842 jusqu'en 1861. »

Il est à remarquer que cette période humide correspond à celle des ravages occasionnés par l'oïdium et que la période sèche qui l'a suivie (1862 à 1870) correspond à celle de la maladie, dite phylloxera.

J'ai dit que deux causes agissant simultanément étaient nécessaires pour produire la maladie dénommée à tort

phylloxera : l'épuisement du sol en calcaire assimilable et aussi en humidité, ce qui amène un arrêt de végétation, etc.

Pendant la période des printemps humides, le sol étant complétement saturé d'humidité les deux causes simultanées nécessaires pour produire cette maladie n'existaient pas. Cependant la sève contenue dans la plante se trouvait déjà dans un état anormal, parce que le principe calcaire qui entrait dans sa composition n'y était plus en quantité suffisante par rapport aux autres éléments. Or, comme les feuilles de la vigne sont les principaux organes d'élaboration, elles devaient ressentir, avant le bois, les effets de cet état anormal de la sève. De là, la production du champignon microscopique qui s'est fait remarquer d'abord sur cette partie de la plante et qu'on a appelé Oïdium.

Cette maladie ayant fini par diminuer d'intensité ou par disparaître, on attribua ce résultat au souffrage, tandis qu'il était dû au changement des conditions atmosphériques. En effet, au lieu d'avoir des printemps humides on eut des printemps secs. La terre alors n'étant plus saturée suffisamment de liquide pour permettre aux plantes de résister aux sécheresses de l'été, elles eurent à subir des arrêts de végétation, et le sol se trouvant d'autant plus pauvre en calcaire que l'humidité de la période précédente en avait dissous davantage, la maladie s'aggrava en changeant de caractères et on la baptisa du nom de Phylloxera.

APPENDICE

Il me reste à parler de la substance calcaire qui joue un rôle si considérable dans la végétation. De tous les éléments nécessaires à la nutrition des plantes, c'est le plus répandu dans la nature. On le trouve en grande abondance et sous les formes les plus diverses dans tous les pays.

Ne voulant point faire ici un cours, dont je me sens du reste incapable sur un sujet aussi varié, je ne parlerai que des substances que j'ai beaucoup employées, ce sont : *la marne, le plâtre, et la chaux,* et je ferai connaître le plus succinctement possible les réflexions que leurs emplois m'ont suggerées.

LA MARNE.

La marne est un composé de chaux carbonatée et d'argile, auxquelles se trouvent associées fréquemment des quantités plus ou moins fortes de sable et souvent aussi un certain nombre de substances fertilisantes, mais en très faible proportion.

Il y a trois espèces de marnes souvent employées en agriculture ; on les distingue sous les noms de marne calcaire, marne argileuse et marne sablonneuse ou siliceuse.

Le marnage des terres a pour effets principaux de fournir au sol le principe calcaire et d'améliorer ses qualités physiques. Mais pour arriver à ce résultat et produire tout son effet, la marne doit se déliter en particules impalpables sous l'influence de circonstances atmosphériques. Ce travail est tellement long que parfois, lorsque l'espèce employée est dure et sèche, on reste plusieurs années sans apercevoir aucun résultat appréciable ; aussi dans les contrées ou l'on a pu comparer et juger les effets de la marne et de la chaux, il existe un vieil adage : celui qui marne travaille pour ses descendants ; celui qui chaule travaille pour lui-même.

On comprend d'après ce qui précède que pour des vignes qui ont un pressant besoin de l'élément calcaire assimilable, je me garderai bien de conseiller le marnage. Il faut, dans ce cas, employer une substance qui produise, si je puis m'exprimer ainsi, un effet instantané.

LE PLATRE.

Le gypse, tel est le nom d'une pierre très répandue dans la nature : soumise à une température peu élevée, elle laisse échapper son eau de constitution ; sous ce nouvel

état elle porte le nom de plâtre et se réduit très aisément en poudre fine, ce qui la rend facilement assimilable.

Cette substance calcaire est donc très recommandable sous ce rapport ; mais je ne puis en conseiller l'emploi à doses infinitésimales. Pour les sols aussi complètement épuisés que le sont ceux des vignobles atteints de la maladie et pour une plante aussi rustique et aussi avide de chaux que la vigne, je ne crois pas qu'il y ait le moindre inconvénient à employer quatre ou cinq mille kilogrammes de plâtre à l'hectare.

Malgré cette quantité, qui paraîtra peut-être déjà très forte, l'emploi de cette substance ne produira pas encore sur le sol l'effet physique qu'on obtient par le chaulage et qui joue un rôle si considérable dans la végétation. Néanmoins et en attendant qu'on puisse se procurer de la chaux, je recommande fortement, comme engrais, l'emploi du plâtre à haute dose.

LA CHAUX.

La chaux se prépare en soumettant à une température élevée, dans des fours spéciaux, diverses espèces de calcaires que l'on rencontre sur tous les points du globe. Toutes les pierres qui la renferment à l'état de carbonate sont propres à cette fabrication. Selon la nature plus ou moins pure des matériaux employés, on obtient diverses espèces de chaux qui se distinguent par les noms suivants :

chaux grasse, chaux maigre, chaux hydraulique et *chaux magnésienne.*

Je ne m'occuperai ici que de la chaux grasse. C'est celle qui provient des pierres calcaires les plus pures et qui convient le mieux au chaulage des terres.

Récemment extraite du four on la désigne sous le nom de *chaux vive* ou *chaux caustique.* C'est dans cet état qu'elle est transportée avec le plus de facilité dans les champs, où on la dépose en petits tas égaux, plus ou moins distancés, suivant la quantité qu'on veut employer à l'hectare.

La chaux caustique est excessivement avide d'eau ; elle absorbe ce liquide rapidement et augmente de volume. Lorsque la quantité d'eau qu'elle reçoit n'est pas trop forte elle disparaît entièrement et la chaux se réduit en une matière pulvérulente qui a reçu le nom de *chaux éteinte.*

Il est avantageux de ne pas laisser la chaux recevoir plus d'eau qu'il ne lui est strictement nécessaire pour se déliter complètement, parce que alors elle se réduit en pâte et se grumèle. Dans cet état on la dit *hydratée* et elle ne produit plus sur le sol un effet physique aussi prononcé ; c'est pourquoi il est utile de tenir tous les petits tas déposés dans les champs constamment recouverts d'une légère couche de terre.

Lorsque, sous cette enveloppe, la chaux est parfaitement pulvérisée, on la répand aussi uniformément que possible,

à l'aide d'une pelle et par un temps calme et sec. Puis, après l'avoir immédiatement mélangée à la couche arable par un hersage énergique ou un coup d'extirpateur, on l'enterre par un bon labour.

La pratique, qui est la meilleure des conseillères, nous dira plus tard la quantité de chaux à employer par hectare dans les vignobles. En attendant, et pour donner seulement un point de repère, je dirai que dans les pays où cette substance est employée comme engrais sur une grande échelle pour la culture des légumineuses, des plantes racines et des céréales, on en emploie environ dix mètres cubes par hectare tous les sept ou huit ans. On a reconnu qu'une dose de chaux plus considérable expose les céréales à la verse. Pour la vigne on ne peut avoir cette crainte ; aussi je crois que, pour cette plante si rustique, il n'y aura non-seulement aucun inconvénient à employer quinze mètres cubes de cette substance à l'hectare, mais qu'il sera convenable de débuter par cette quantité minimum.

La chaux, incorporée au sol qui ne la contient pas, produit des effets immédiats et joue les rôles les plus variés :

Elle est un engrais ; il n'est besoin d'aucune démonstration pour le prouver, tout le monde le sait.

Elle est antichryptogamique, puisqu'elle fait disparaître les plantes parasites qui poussent spontanément dans les sols les plus dépourvus de calcaire. On sait aussi qu'il

suffit de blanchir le tronc et les branches d'un arbre avec du lait de chaux pour détruire les mousses, lichens, etc qui se développent sur ces organes.

Elle est un insecticide ; soit que la chaux par sa causticité détruise les insectes ou leurs œufs ; soit qu'en produisant du gaz acide carbonique elle les étouffe ; soit qu'en rendant le sol plus poreux l'air qui y pénètre davantage leur soit nuisible ; soit que les plantes en terrains chaulés trouvant tous les éléments nécessaires à une nutrition parfaite sont plus naturelles et ainsi moins favorables à la multiplication des parasites, toujours est-il que j'ai eu souvent l'occasion de constater, comme beaucoup d'observateurs, la disparition d'un grand nombre de petits insectes dans les terres récemment et fortement chaulées.

Elle est un stimulant. La chaux produit les effets les plus avantageux dans le sol en réagissant sur les principes utiles de l'argile, en se combinant à une partie de l'humus, et en décomposant les matières végétales et animales, même les plus coriaces et les plus inertes, qui s'y trouvent associées. De cette action chimique résultent des gaz et des agents nourriciers très propres à alimenter les plantes.

Enfin, *elle est un amendement.* La chaux agit physiquement sur le sol et ce rôle à une importance si grande sur la végétation qu'il est indispensable de l'apprécier à sa juste valeur.

Nous avons vu qu'une des causes qui amène la maladie

de la vigne c'est l'épuisement du sol en humidité. Pour que la terre ne se dessèche pas, il faut, autant qu'il est en notre pouvoir, empêcher l'eau dont elle est saturée de s'évaporer.

Nous avons vu aussi qu'une des causes qui contribue au desséchement du sol, c'est son échauffement à une grande profondeur occasionné par l'influence directe des rayons solaires si ardents en été.

La pratique nous enseigne plusieurs moyens de combattre cette influence elle recommande les labours profonds qui divisent le sol sur une épaisseur considérable et elle préconise en même temps à sa superficie l'entretien continuel d'une couche de poussière, aussi épaisse que possible, par l'emploi répété des binages, de la houe, etc. Mais aussitôt après une pluie, les bons effets de ces opérations disparaissent promptement, surtout dans les sols argileux parce que les particules qui composent ces espèces de terre ont une tendance excessive à s'unir intimement sous l'influence de la chaleur. Rien ne peut empêcher aussi facilement l'agglomération des particules argileuses que l'interposition entre elles de particules de chaux ; celles-ci alors les tiennent divisées et cette division de la couche arable produit les effets les plus avantageux. Elle permet aux eaux pluviales de descendre plus facilement dans le sous-sol, de sorte que la surface n'étant plus jamais aussi boueuse se durcit infiniment moins par la dessication que produisent le hâle et le soleil. Le chaulage permet donc de

pouvoir aborder les terres compactes plus promptement après la pluie et en rend le travail plus facile.

La division de la couche arable par l'emploi de la chaux a encore pour effet de permettre à l'air, qui, comme je l'ai déjà dit, est un mauvais conducteur du calorique, de pénétrer dans le sol en plus grande abondance, d'empêcher ainsi son échauffement et par suite son dessèchement. Les plantes y trouvant alors plus longtemps l'humidité, qui leur est si favorable au moment des grandes chaleurs de l'été, résistent mieux aux sécheresses ; elles profitent de cette humidité, conservée par nos soins et notre prévoyance, pour se développer davantage et arriver, sans arrêt de végétation, et sans perte de temps, à une production plus abondante et à une maturité plus précoce.

LA MALADIE DES VERS A SOIE

La maladie des vers à soie remonte à un temps déjà reculé. « Depuis 1868, dit M. Perny de Maligny, elle sévit sous les noms de *Gatine*, *Etisie* ou *Pébrine*, *Flacherie*, etc. Nos éducateurs, découragés par plusieurs mauvaises années adressèrent au sénat une pétition signé de *trois mille cinq cent soixante-quatorze* maires, conseillers municipaux et propriétaires fonciers des départements de l'Ardèche, du Gard, de l'Hérault, de la Lozère, etc., etc.

« En 1866, à la suite d'un rapport présenté par M. Dumas, la pétition ci-dessus ayant été renvoyée à l'examen du ministre de l'Agriculture, une commission chargée d'étudier la cause de la crise séricicole fut nommée ; elle avait pour président M. Dumas sénateur et membre de l'Institut. Cette commission chargée d'étudier la cause de la crise séricicole, de la faire cesser, ou tout au moins de l'atténuer, décida que deux de ces membres, MM. Dumas et Pasteur, se rendraient au printemps dans le Midi pour y visiter les divers établissements séricicoles. »

Ces messieurs remplirent leur mission avec autant de savoir que de bonne volonté. Beaucoup d'autres savants

et des séricículteurs (1) distingués s'occupèrent également de la question et publièrent leurs observations souvent très judicieuses. Enfin la maladie fut étudiée dans toutes ses phases, chacun émit son opinion et après bien des années de recherches, après des sacrifices considérables et des pertes énormes, on ne connaît encore aucun moyen de guérir l'insecte malade, ni même de prévenir sûrement la maladie.

Je ne rappellerai ici ni tout ce qui a été écrit à ce sujet ; ni les dissertations si instructives des savants. Je constaterai seulement que les conseils ne manquèrent pas aux éducateurs.

Sous le rapport de l'air, de la lumière, de la température, des soins de propreté, de la cueillette des feuilles du mûrier, des conditions dans lesquelles elles devaient se trouver au moment de leur distribution, enfin, au point de vue du logement, du bien-être général et continuel du précieux insecte, tout a été étudié, examiné raisonné d'une manière aussi scientifique et en même temps aussi pratique que possible.

Cependant, malgré l'air le plus pur, la lumière la plus

(1) La sériculture, dit M. Eugène de Masquard de Nîmes, est l'industrie agricole qui se livre à l'élève de la chenille du Bombyx Mori, dite ver à soie, pour en récolter le cocon.

La séricículture comprend non-seulement l'élève du ver à soie, mais la filature ou *tirage* de la soie, le moulinage ou *tordage* et, par extension, toutes les industries qui manipulent et emploient le « noble fil. »

favorable ; malgré le maintien constant d'une temperature appropriée à l'âge de l'insecte et les soins continuels de la propreté la plus minutieuse ; malgré une nourriture récoltée dans de bonnes conditions, transportée, convenablement et distribuée selon les régles de la pratique la plus perfectionnée, les résultats ne répondirent pas à l'attente de ceux qui mettaient en pratique, avec autant de soins que de sollicitude, les sages avis donnés par les hommes les plus savants et les praticiens les plus compétents.

C'est que la cause, la cause véritable du mal, ne réside pas dans l'inobservance de ces sages prescriptions.

On a cru alors que la dégénérescense des races était la cause de la maladie et, partant de cette idée, M. Pasteur a préconisé la sélection pour arriver non-seulement à combattre le fléau, mais à le faire disparaître du sol français.

« Il est en effet permis de croire, disait M. de Chavannes, que le magnanier, qui pendant plusieurs années consécutives éliminera de la reproduction tous les vers nés des pontes les moins bonnes, ne fera grainer que les meilleures pour prendre de nouveau parmi les couples que donnent celles-ci le couple se rapprochant le plus de la perfection, arrivera plus promptement pour les vers à soie aux magnifiques résultats obtenus par les éleveurs des autres animaux domestiques.

« Poussant le système de la sélection, faite à l'aide du microscope, aussi loin que possible, M. Pasteur a indiqué

les moyens de reconstituer une race où il n'était pas possible de trouver un couple non infecté. Il y est parvenu en élevant isolément non plus les vers d'une ponte, mais chacun des vers de cette ponte. Grâce à ce procédé radical, il a pu extraire d'une ponte, où les vers infectés dominaient, tous les vers qui accidentellement s'étaient conservés sains : ces vers ne tardent pas à se congestionner au contact de leurs frères si on les élève pêle-mêle. »

Voilà déjà bien des années que cette méthode est suivie sur tous les points du pays et de l'étranger, par les éleveurs les plus compétents, avec un soin et une persévérance dignes des plus grands éloges. Qu'a produit ce procédé dont on a tant parlé et vanté les résultats ? Les éleveurs nombreux qui l'ont suivi sont-ils d'acord sur sa bonté parfaite ? Admettent-ils qu'on puisse arriver par ce moyen à faire disparaître la maladie dont le précieux insecte est atteint ?

Pour répondre à ces questions, il me suffira de donner quelques extraits des nombreuses correspondances publiées dans ces dernières années par les journaux d'agriculture.

« Tout ce qui est graine du pays, jaune ou non, sélectionnée ou non, grainage libre ou cellulaire, tout à manqué et le système Pasteur, si proné dans les régions officielles de l'*empire agricole*, si glorifié parmi les savants (que les obstractions d'une ingénieuse théorie attirent plus que les sentiers arides de la pratique) est définitivement condamné. » (A. Girard.)

M. R. Ginestous, président du Comice agricole du Vigan, Gard, s'exprime ainsi : « Réellement où en sommes nous pour nos graines de vers à soie du mûrier ? On constate l'impuissance encore, dans les pays d'ancienne et considérable production de cocons de mûrier, de pouvoir, avec sécurité, économie et commodité faire les graines chez nous comme autrefois. »

D'un autre côté la Société d'Agriculture du Gard, sur le rapport de M. le docteur Brouzet a donné son approbation aux concusions suivantes :

« Considérant que, sans être une indication complètement illusoire, l'examen microscopique des graines des vers et des papillons est impuissant pour mettre un terme à l'épizootie qui sévit sur les races bombycales puisque les graines indigènes et étrangères sont radicalement perdues la seconde année de leur reproduction, d'où il résulte que nous sommes toujours dans l'impossibilité de produire en France les graines saines, etc. »

Enfin dans une discussion très serrée entre M. Pasteur et M. Destremx député au corps législatif et lauréat de la prime d'honneur, l'honorable député de l'Ardèche dit : « L'industrie séricole est plus malade que jamais. » Puis il ajoute : « La récolte de 1873 a prouvé d'une manière incontestable et incontestée la vérité de cette assertion et aucune théorie, quelque savante qu'elle soit, quelque logique qu'elle paraisse, ne pourra faire que l'échec des graines jaunes (graines dites Pasteur) ne soit un fait qui

a profondément découragé le plus grand nombre de ceux qui avaient mis tout leur espoir dans le système Pasteur. »

Je pourrais multiplier des citations semblables pour prouver que le système de M. Pasteur est impuissant pour arrêter le mal, mais j'en fais grâce au lecteur.

Je n'ignore pas qu'à côté de ces appréciations contraires au procédé tant préconisé par le célèbre académicien, d'autres éducateurs continuent à le soutenir quand même. Nous expliquerons plus loin la raison de ces contradictions.

Quoiqu'il en soit, on peut dire, avec vérité, que dans certaines contrées aucun moyen n'a pu empêcher les races indigènes de devenir malades ; et ces contrées sont si nombreuses que nos malheureux éducateurs ne pouvant plus trouver dans leur propre pays, autrefois si favorisé, la quantité de graines nécessaires à leurs éducations ont été forcés de s'adresser à l'étranger. Nous sommes devenus ainsi tributaires, chaque année et pour des sommes considérables, de l'Italie, de l'Autriche, de l'Espagne de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, en un mot de tous les pays qui produisent les vers à soie.

Parmi les graines étrangères qui ont donné les meilleurs résultats, on cite particulièrement celles qui sont de provenance japonaise. Voyons comment elles se comportent sur le sol de la France :

« Hélas que de déceptions ! que dire ! les cartons seuls d'importation donnent des produits et ces produits sont

tellement irréguliers de qualité, de forme, et de couleur, qu'il n'y a qu'à écrire les prix qui se sont offerts pour les cocons apportés sur le marché d'Avignon ; on a payé de 2 fr. à 7 fr. 25 suivant mérite. » (A. Girard.)

« La récolte séricole est complétement terminée ; son résultat final est loin d'être brillant. Une fois de plus nous avons pu acquérir la triste certitude que la maladie sévit plus que jamais sur les races jaunes du pays, qu'elle est à sa période d'intensité sur les reproducteurs japonais de première année aussi bien que sur celles plus anciennes. » (A. Girard.)

Quelquefois aussi les races étrangères donnent de bons résultats d'un côté et mauvais d'un autre. Ainsi M. Rougane de Chanteloup, ayant reçu de la graine tunisienne, rapporte que les vers de cette provenance se sont parfaitement comportés chez lui, que leurs excréments sont restés *secs* et qu'ils ont été affranchis de toute maladie. Puis il ajoute : « Nous savons, il est vrai, que cette même année elle a mal réussi chez M. de Ginestous. »

Des faits qui précèdent il ressort à l'évidence que toutes les races de vers à soie, aussi bien étrangères qu'indigènes sont susceptibles de prendre la maladie lorsqu'elles sont introduites en France et cela malgré tous les soins les plus minutieux. Il n'y a de différence entre elles qu'une puissance de résistance plus ou moins grande.

A quoi peut-on dès lors attribuer la maladie ? La science et la pratique ont-elles dit leur dernier mot ?

Je ne le crois pas.

Nous, éleveurs de chevaux, de bêtes bovines ou ovines, lorsque nous possédons une race aussi parfaite que nous la désirons, pour la conserver telle, l'empêcher de dégénérer et de devenir malade, nous ne nous contentons pas, comme MM. les sériculteurs, de la placer dans de bonnes conditions hygiéniques et de lui donner de la nourriture à volonté ; *nous voulons encore que la nourriture soit composée de telle sorte qu'elle contienne, dans des proportions convenables, tous les éléments nécessaires à une parfaite nutrition ?*

Les feuilles du mûrier, qui forment l'unique nourriture des vers à soie, sont-elles dans ces conditions et contiennent-elles, dans des proportions convenables, tous les éléments nécessaires à une nutrition parfaite ?

Telle est la question que nous allons examiner.

L'étude bien longue que j'ai faite de la maladie des végétaux m'a fait reconnaître que la vigne n'était pas la seule plante malade à cause de l'épuisement du sol en substance calcaire assimilable. J'ai acquis, par une triste et pénible expérience, la certitude que la maladie de la betterave désignée sous le nom de *maladie du collet* ne pouvait être attribuée qu'à cette unique cause.

Les trèfles qui dans beaucoup de pays ne donnent plus, au dire des vieux praticiens, que des récoltes médiocres comparées à celles qu'on obtenait anciennement ; les luzernes, qui autrefois duraient parfois quinze années et qui

aujourd'hui commencent à s'éclaircir deux ou trois ans après leur ensemensement et finissent par disparaître promptement sous un épais gazon, sont pour moi des preuves évidentes de l'épuisement du sol à une grande profondeur en calcaire assimilable.

Combien d'autres plantes encore qui, sans montrer extérieurement, comme la vigne, des signes d'altération ne sont cependant plus dans les conditions normales ou elles se trouvaient autrefois et pour le même motif !

Le mûrier n'est-il pas dans ce cas ?

On sait que les trèfles, les luzernes et généralement toutes les plantes qui servent à l'alimentation du bétail et qui poussent dans les terres ou le calcaire prédomine par rapport aux substances azotées sont bien plus sapides, bien plus nourrissantes que les mêmes plantes provenant de terrains où l'élément azoté prédomine sur l'élément calcaire :

Il en est de même pour les céréales ; leurs grains y sont plus gros, plus ronds, mieux remplis ; ils ont l'écorce plus fine et leur farine a plus de qualité.

Les seigles provenant de terrains calcaires ou bien chaulés rendent plus d'alcool à la distillation.

La bière fabriquée avec des orges provenant de sols semblables a le goût plus agréable, elle est plus nutritive et de meilleure conservation.

Le cidre fait avec des fruits de pommiers ou de poiriers plantés en terrains légers et calcaires est plus sucré, plus

aromatisé, que celui produit par des pommes ou des poires venues sur des arbres de même espèce mais plantés en terres fortes ou dans des vallées humides (1).

Les viticulteurs n'ignorent pas que le vin a plus de finesse, plus de bouquet, en un mot qu'il est aussi plus parfait, dans ces espèces de sols que dans les plaines basses et argileuses.

Enfin tous les fabricants de sucre savent également, ou devraient savoir, que la betterave, cette plante saccharifère par excellence, est très riche dans les terres où le calcaire est abondant et qu'elle est pauvre dans les sols qui en sont plus ou moins dépourvus et qui, par contre, sont très-riches en substances azotées.

De ces faits pratiques et parfaitement connus, je tire la conclusion suivante : DANS BEAUCOUP DE CONTRÉES LA FEUILLE DU MURIER NE CONTIENT PAS DANS DES PROPORTIONS CONVENABLES TOUS LES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES A LA PARFAITE NUTRITION DES VERS A SOIE.

Avant de soutenir cette proposition, qu'on veuille bien me permettre d'exprimer ici un de mes plus vifs regrets dans ces derniers temps : c'est celui de n'avoir pu aller visiter les pays séricicoles du midi de la France. Ce voyage m'eut été d'une grande utilité car il m'aurait permis de faire bien des observations intéressantes, non-seulement

(1) Voir : Comptes-rendus des travaux de la Société des Agriculteurs de France, année 1873, tome IV, page 361.

sur les vers à soie, mais surtout sur le mûrier et le sol qui le porte. J'en serais revenu muni d'un grand nombre de faits qu'il suffirait de mettre au jour pour prouver la valeur réelle de la proposition que je viens de formuler.

N'ayant pu me permettre ce voyage, qui eut été aussi instructif qu'agréable, mon travail en ce moment est bien plus difficile. En effet, tous ceux qui ont écrit sur la maladie des vers à soie se sont toujours occupés de l'insecte, fort peut du mûrier et jamais de la nature de ses feuilles. Je ne pourrais donc donner, comme je le désire, des preuves claires, évidentes à l'appui de la proposition que je soutiens, mais seulement des présomptions. J'espère qu'elles seront assez fortes pour rendre courage aux sériculteurs et les engager à chauler une partie de leurs champs de mûriers et ensuite à faire des essais comparatifs sur les vers de même provenance en en nourrissant simultanément une partie avec des feuilles de mûriers provenant des terrains chaulés et l'autre avec des feuilles récoltées dans des terres non chaulées.

En attendant de connaître les résultats de ces essais, voici les motifs qui me donnent une confiance complète :

Les éleveurs de bêtes ovines savent que les moutons nourris sur des terrains calcaires et peu riches en azote ont une excrémentation sèche, un sang riche, plastique, et que parfois ils y sont exposés à être atteints d'une maladie charbonneuse connue sous le nom de *sang de rate* : Lorsque cette maladie apparaît le meilleur moyen de l'ar-

rêter c'est de conduire aussitôt le troupeau sur des pâturages excités à une végétation luxuriante, par l'emploi abondant de substances azotées, et dans des sols pauvres en calcaire assimilable. Aussitôt l'excrémentation devient *molle*, le sang perd sa richesse et devient plus limpide. Si on continue à maintenir longtemps les animaux à ce régime exclusif, le sang finit par se décomposer et ils meurent en peu de temps. Quand ils périssent ainsi les vieux bergers donnent à la maladie un nom significatif : ils l'appellent *la lessive* parce que l'animal est rempli d'eau et n'a plus de sang.

N'est-ce pas pour la même raison que les vers à soie ont l'excrémentation *molle* avant de mourir *mort-flat.*

Dans des contrées séricoles aussi étendues que celles de la France, il est impossible qu'il n'y ait pas encore des champs de mûriers placés dans de bonnes conditions et où les feuilles qu'ils produisent contiennent, dans des proportions convenables, tous les éléments nénessaires à la parfaite nutrition de l'insecte et où conséquemment celui-ci ne doit pas être atteint de la maladie.

Voici ce que rapporte M. A. Girard : « Disons que le département du Var est toujours favorisé ; qu'il a encore réussi avec des races jaunes ; ajoutons encore que là, les graines produites à l'ordinaire ont aussi bien réussi que celles produites par le système Pasteur. »

« L'éducation des vers à soie pour le grainage, dit M. Rougane de Chanteloup, n'est pas une industrie com-

plètement nouvelle dans le département du Puy-de-Dôme. L'arrondissement de Clermont se trouve dans d'excellentes conditions, soit à cause de son climat, soit à cause de son territoire *qui est en presque totalité neuf pour la culture du mûrier.*

» Des renseignements précis nous ont fait connaître que les petites éducations, qui ont presque doublé depuis quelques années sont en voie d'accroissement continu aux environs de Clermont. Deux villages voisins, celui de Cournon et celui du Petit-Pérignat, ont vendu chacun l'année dernière pour quinze mille francs de graines. Cette année, les ventes seront plus importantes encore. En résumé, tout semble annoncer que les profits sérieux seront réservés aux éleveurs du Puy-de-Dôme. »

On le voit : il y a des contrées en France où toutes les races réussissent, mêmes les races jaunes qui sont les plus délicates.

J'ai expliqué (page 32) pourquoi la vigne malade une année pouvait donner des fruits sains l'année suivante. Pour les mêmes raisons, les mûriers peuvent donner des feuilles bien meilleures une année que l'autre : cela n'explique-t-il pas pourquoi après une récolte séricole désastreuse, les vers peuvent réussir parfaitement l'année suivante ?

En admettant que ma solution (page 56) soit juste, n'est-il pas facile de comprendre pourquoi les mêmes graines réussissent dans un endroit, tandis qu'elles échouent

ailleurs ? N'est-il pas facile encore de s'expliquer pourquoi la théorie Pasteur a ses adhérents et ses détracteurs ?

Si généralement les produits des graines indigènes sont moins résistants que ceux provenant des graines importées, n'est-il pas rationnel d'admettre que leurs ancêtres n'ayant pas été nourris avec des feuilles de mûriers, contenant, dans des proportions convenables, tous les éléments nécessaires à une nutrition parfaite, avaient déjà perdu une partie de la vitalité indispensable pour perpétuer leur race sans dégénerescence ?

N'est-ce pas aussi pour ce motif que les races étrangères résistent mieux en France la première année de leur importation que la deuxième et la deuxième que la troisième ?

Inutile je crois d'en dire davantage ; ce qui précède suffira pour faire admettre, au moins théoriquement, la justesse de ma solution. En admettant que le temps vienne la ratifier, je conseille aux sériculteurs l'emploi abondant du calcaire facilement assimilable dans leurs champs de mûriers, parce que, j'en ai l'intime conviction, c'est le seul moyen rationnel et pratique d'empêcher les vers à soie d'être malades.

Si cependant en saturant la couche arable de chaux ou de plâtre la maladie ne disparaissait pas immédiatement, je dois le dire, c'est parce que les arbres étant vieux le chevelu de leurs racines ne serait plus assez rapproché de la surface du sol pour absorber en suffisante quantité la substande calcaire assimilable. Dans ce cas, il serait indispen-

sable de dissoudre la chaux ou le plâtre dans de l'eau et de faire arriver le liquide chargé de sels calcaires dans les profondeurs du sol et à la portée du chevelu des racines.

Parmi les éléments variés entrant dans la composition des plantes, la substance calcaire est celle qui pousse davantage à la production du sucre. Le sucre, on le sait, joue un rôle très-important dans l'alimentation. Avant que tous les arbres, dont on tire actuellement la nourriture des bombyx ne soient dans les conditions que je préconise pour faire disparaître la maladie, un temps nécessairement encore assez long devra s'écouler. Il serait peut-être possible. en attendant, d'améliorer la nourriture des précieux insectes en aspergeant les feuilles du mûrier avant leur distribution avec de l'eau saturée de sucre. J'ai lieu de croire que ce procédé simple et peu coûteux pourrait donner un excellent résultat étant convenablement employé.

Avant de terminer, qu'on veuille bien me permettre de donner un bon exemple à suivre.

La Belgique, qui occupe le premier rang de tous les pays du monde par la densité de la population, peut seule nous le fournir.

Dans ce petit royaume, les habitants si sages et si avancés sous le rapport de l'industrie, du commerce et de l'agriculture, ont reconnu, depuis longtemps, que pour tirer tout le parti possible de la terre qu'ils arrosent de leurs sueurs, il fallait lui rendre en abondance la substance calcaire assimilable.

Ce petit état est divisé en neuf provinces. Afin de savoir quelle est la quantité approximative de chaux employée dans l'une d'elles, je me suis adressé à M. G. Artoisenet, membre de la députation permanente du conseil provincial de Namur et l'un des plus grands fabricants du pays. Voici sa réponse : « Je crois que l'on peut, sans exagération, porter à cent et vingt mille le nombre de mètres cubes de chaux grasse qui se fabrique annuellement dans la province de Namur pour le besoin de l'agriculture. »

Le mètre cube pèse environ neuf cents et cinquante kilogrammes. Cette quantité de chaux à transporter dans les champs comme amendement du sol représente donc comme capacité un *milion deux cents et cinquante mille hectolitres* et comme poids près de *cent et vingt millions de kilogrammes.* Ces chiffres n'ont pas besoin de commentaires.

C'est par le travail et l'agriculture que la France, cette grande et noble nation parfois malheureuse mais toujours digne pourra arriver à combler promptement le vide affreux, résultat des tristes et pénibles années qu'elle vient de traverser. Quand on y sera convaincu, comme je le suis moi-même, des vérités ci-dessus énoncées, et que les viticulteurs, les sériculteurs et les cultivateurs suivront l'exemple que les Belges leur donnent, un avenir de prospérité sans égale commencera pour elle. Pour le croire, il suffit de penser à l'énorme masse de charbons et de pierres à extraire et à

transporter. Quel travail, quelle activité partout ! Et comme résultat, quelle augmentation de tous les produits du sol non seulement en quantité mais en qualité !! Quelles richesses !!!

Clermont-lès-Fermes (Aisne), 18 Février 1874.

FIN.

APPENDICE

Tout ce qui précède a été adressé en 1874 à M. Deseilligny, ministre de l'Agriculture et du Commerce. à Versailles, comme le prouve la lettre suivante :

MINISTÈRE
de l'Agriculture
ET DU COMMERCE.

Direction de l'Agriculture.

BUREAU
DES ENCOURAGEMENTS
à l'Agriculture.

Accusé de réception de son mémoire sur la maladie de la vigne et la maladie des vers à soie.

Versailles, le 27 mars 1874.

Monsieur, j'ai reçu le mémoire que vous m'avez adressé sur la maladie de la vigne et la maladie des vers à soie.

J'ai l'honneur de vous informer que je viens de soumettre la partie de votre travail, relative au phylloxera, a l'examen de la Commission départementale de l'Hérault, à laquelle vous pouvez dorénavant adresser directement toutes les communications ultérieures que vous aurez à faire sur cette importante question.

Je vous fais savoir également que j'ai transmis à des personnes compétentes votre étude sur la maladie des vers à soie.

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma parfaite considération.

Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,

DESEILLIGNY.

M Chavée-Leroy.

Aussitôt après réception de ce document, je m'empressai d'adresser ce qui suit à M. H. Marès, président de la Commission départementale de l'Hérault :

A Messieurs les membres de la Commission départementale de l'Hérault pour le phylloxera.

Messieurs,

Son Excellence le ministre de l'Agriculture et du Commerce m'apprend à l'instant qu'il vient de soumettre à votre examen la partie du mémoire que je lui ai adressé relative au phylloxera. Son Excellence ajoute que je puis dorénavant vous envoyer directement les communications ultérieures que j'aurais à faire sur cette importante question.

Je suis heureux, Messieurs, de pouvoir entrer en rapport avec vous ; aussi je saisis avec empressement l'occasion qui m'est offerte pour vous donner connaissance d'une lettre adressée ces jours derniers à un viticulteur. Elle sera le complément du travail que vous possédez.

Je crois qu'il est désirable dans l'intérêt de la viticulture de voir des essais multipliés se faire immédiatement, avec la chaux, sur un grand nombre de points à la fois.

La prompte publication de mon mémoire contribuerait à obtenir ce résultat, mais j'attendrai vos objections pour

y répondre et vos conseils pour les suivre, afin de donner ainsi à mon ouvrage une plus grande valeur.

Veuillez, Messieurs, agréer l'hommage de mes sentiments respectueux.

CHAVÉE-LEROY.

Clermont-lès-Fermes. 31 mars 1874.

LETTRE A UN VITICULTEUR.

Monsieur,

Vous me dites que vous avez lu avec un vif intérêt les mémoires que je vous ai adressés ayant pour titres : *La maladie de la vigne* et *la maladie des vers à soie* et vous croyez qu'ils sont appelés à jeter un jour nouveau sur ces grandes et importantes questions qui depuis si longtemps sont à l'étude. Vous ajoutez : « Néanmoins comme je sais qu'on a essayé la chaux et que les résultats obtenus ne sont pas favorables à son emploi je crois peu à l'efficacité de votre procédé.

Pour répondre au désir que vous voulez bien me manifester de voir continuer nos bonnes relations, je viens vous entretenir de nouveau du chaulage du sol comme étant l'unique moyen à employer pour sauver vos vignes. Je n'ai cependant pas la prétention de vous convaincre dès maintenant, cela ne sera possible, je le sais, que quand des essais multipliés auront été entrepris sur différents

points à la fois et dans des conditions variées de sols, d'expositions, de climats, enfin quand des résultats nombreux auront prononcé. En attendant je n'ai qu'un seul désir, c'est de diminuer la prévention que vous avez contre le remède que je préconise.

Voyons d'abord si les expériences sur lesquelles vous basez votre opinion ont une bien grande valeur.

1° Un vigneron, dites-vous, a fait autour de chaque pied de vigne un petit creux dans lequel il a introduit une poignée de chaux vive. Cela n'a servi qu'à hâter la mort de l'arbuste.

Il est facile de le croire et cela ne doit pas étonner. Si la chaux a été mise en contact avec le pied d'un cep malade, c'est-à-dire dont les tissus extérieurs commençaient à se désorganiser, cette substance ainsi employée n'a pu qu'activer la décomposition et faire périr plus promptement la plante.

Si on a opéré de la même manière sur des vignes peu malades, la quantité de chaux employée était trop faible et trop mal placée pour produire un résultat visible et durable.

2° Certain praticien a préconisé la chaux hydratée. Il ignorait sans doute que la chaux hydratée a perdu comme engrais et comme amendement une partie de sa valeur.

3° On a conseillé des arrosages avec de l'eau blanchie à l'aide d'un kilogramme de chaux par hectolitre de liquide en donnant un demi litre de ce mélange par pied de vigne.

C'est un trop petit moyen pour produire un grand résultat. En agriculture, les engrais employés à doses infinitésimales ne sont pas appelés à avoir beaucoup de succès.

4° Enfin, on a essayé la chaux associée au fumier, ou au soufre ou à d'autres substances. Les uns ont constaté parfois de bons effets, les autres les ont niés. Les rares essais faits dans ces conditions n'ayant pas réussi partout, on en a conclu que la chaux n'était d'aucune efficacité contre la maladie.

A-t-on expérimenté sur des vignes saines dans le but de prévenir la maladie ou sur des vignes déjà très-souffrantes ? A-t-on employé une quantité de chaux suffisante ? Comment a-t-on opéré ? A quelle époque de l'année ces essais ont-ils été faits ? Voilà ce que l'on oublie de dire et ce que personne peut-être ne s'est demandé. Il importe cependant de connaître la solution de ces questions pour savoir à quoi s'en tenir.

Il est facile de comprendre, en effet, qu'aucun moyen ne parviendra à guérir les vignes trop fortement atteintes et dont les organes tant intérieurs qu'extérieurs sont dans un état déjà avancé de décomposition. D'un autre côté il est évident que le chaulage des terres fait avant l'hiver produit plus d'effet que celui fait tardivement après cette époque, parce que la chaux a plus de temps pour réagir sur le sol et s'y incorporer plus intimement.

Si on n'a pas réussi jusqu'à ce jour, je suis donc autorisé à croire que dans les rares applications qu'on a faites de

la chaux, cette substance a été mal employée, employée trop tard, ou employée à trop faible dose.

Veuillez me permettre, Monsieur, de vous soumettre, à mon tour, d'autres faits encore :

1° M. Marès, l'un de nos viticulteurs les plus distingués, dans un mémoire lu à l'Académie des Sciences en 1869, s'est demandé ce qu'étaient devenues dans le sol les quantités souvent considérables de soufre employé pour combattre l'oïdium, et qui, pour certaines vignes se sont élevées depuis 1845 à 100 kilog. par hectare et par an. Il a constaté que dans les terrains calcaires le soufre se convertit, sans conversion préalable d'hydrogène sulfuré, d'autant plus rapidement que les terres sont plus fumées en acide sulfurique pour donner du sulfate de chaux qui descend peu à peu dans le sol, où il se retrouve souvent à une certaine profondeur. Il affirme en outre que jamais le phylloxera n'a paru d'une manière permanente sur les racines des vignes soufrées largement depuis assez de temps.

N'est ce pas à ce sulfate de chaux formé dans le sol par suite de l'emploi si abondant du soufre dans certains vignobles de l'Hérault qu'il faut attribuer, comme l'a constaté M. Marès, l'immunité relative de ce département par rapport à la maladie ?

2° On a constaté, dit M. Paul Guérin, que dans le même champ de vignes des cépages différents n'étaient pas atteints au même degré.

Pour comprendre qu'il doit en être ainsi et s'assurer que

les diverses variétés de vignes réclament des quantités très différentes de calcaire assimilable, il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau des analyses des divers cépages du vignoble de Lavacchio faites par M. Bechi. (Voir page 25).

3° Les vignes plantées en remplacement de celles qui sont mortes de la maladie ne résistent que quatre ou cinq années au maximum.

L'épuisement du sol en calcaire assimilable ayant été cause de la mort des premières vignes, et cette même cause existant toujours doit nécessairement amener plus ou moins promptement la perte des secondes. Avant de renouveler une plantation a-t-on jamais essayé le chaulage préalable du sol en employant *au minimum*, comme je le conseille, quinze mètres cubes de chaux à l'hectare ?

4° Les substances les plus variées, les poisons les plus violents ont été essayés contre le phylloxera ; rien n'a réussi.

N'est-ce pas une preuve indirecte qu'il ne suffit pas de tuer l'insecte pour guérir la vigne, mais qu'il faut rendre au sol l'élément dont il s'est appauvri ?

5° Aucun insecticide n'a réussi, cependant quelques-uns ont été prônés comme ayant donné, dans certains cas, un résultat quelque peu favorable. De ce nombre, on cite ceux de MM. Grognot et Panis.

Dans la composition de l'insecticide Grognot, il entre du phosphate de chaux des os, du sulfate de fer et des huiles chargées de phénol et de créosote. On en emploie 200 grammes par pied de vigne, soit 2000 kilog. par hectare

contenant 10,000 pieds. A raison de 25 fr. les 100 kilog., coût 500 fr.

Celui de M. Panis est composé comme suit :

50 p. 100 superphosphate.
20 p. 100 aloës.
20 p. 100 poudre de savon.
10 p. 100 sulfate de fer

100 kil. coûtent 35 fr.

En employant 150 grammes au pied de chaque cep, il en faut 1500 kilog. par hectare, soit pour une somme de 525 francs.

Si ces insecticides, décriés par les uns et vantés par les autres, ont parfois donné des résultats satisfaisants, ne faut-il pas les attribuer au phosphate de chaux qui entre pour la plus grande part dans leurs compositions ! Si on avait employé les superphosphates seuls mais à plus forte dose, qui sait si les résultats n'eussent pas été plus concluants ?

6° En parlant de la nourriture des vers à soie, j'ai dit : *Parmi les éléments variés entrant dans la composition des plantes, la substance calcaire est celle qui pousse à la production du sucre.* N'est-ce pas pour cette raison que les vins de la Champagne produits en terrains éminemment calcaires sont très-alcooliques, tandis que ceux du Midi produits en terres argileuses et pauvres en chaux ont souvent besoin d'être alcoolisés ?

Je livre ces réflexions à votre haute appréciation. Elles suffiront, j'espère, pour vous faire admettre que les expériences tentées jusqu'à ce jour avec la chaux ne sont pas assez sérieuses pour infirmer ma théorie. Elles vous engageront en outre, j'aime à le croire, à être du nombre de ceux qui feront de nouveaux essais en suivant mes conseils.

Veuillez, etc.

CHAVÉE-LEROY.

L'honorable correspondant de l'Institut ne m'ayant pas accusé réception de cet envoi, je donnai communication à M. le Ministre de l'Agriculture de la lettre qu'on vient de lire. Son excellence daigna m'en accuser réception, comme le constate le document suivant :

MINISTÈRE
de l'Agriculture
ET DU COMMERCE

Direction de l'Agriculture.

BUREAU
DES ENCOURAGEMENTS
à l'Agriculture.

Accusé de réception d'une lettre relative au phylloxera.

Versailles, le 21 Mai 1874.

Monsieur, vous m'avez fait parvenir la copie d'une lettre relative à la maladie de la vigne dont vous avez donné communication à M. Marès, président de la Commission départementale de l'Hérault.

J'ai l'honneur de vous accuser réception de ce document dont j'ai pris connaissance avec intérêt.

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération.

Le Ministre de l'Agriculture et du commerce.

DESEILLIGNY.

M. Chavée-Leroy.

Depuis cette époque, c'est-à-dire depuis plus de sept ans, je suis resté dans l'ignorance la plus complète de ce que la commission départementale de l'Hérault a pensé et fait de mon travail sur le phylloxera, et je suis encore à attendre le jugement porté sur mon étude relative à la maladie des vers à soie, par les personnes compétentes qui en ont eu connaissance par l'entremise de M. le Ministre de l'Agriculture.

Cependant chaque jour les journaux nous renseignent sur l'état déplorable de la sériculture en France et le Président de la Chambre des députés nous apprenait récemment à Cahors que le phylloxera n'était pas mort. Voici en quels termes M. Gambetta donnait cette..... nouvelle.

« Le paysan du Midi a éprouvé, dans ce temps-ci, un « chagrin mortel. La désolation est entrée dans sa mai- « son, car la vigne a été frappée par un fléau qui désole « tout le midi de la France et qui s'est prolongé déjà vers « l'Est, le Centre et les côteaux si riants et si prospères « de la Bourgogne. Le phylloxera est apparu et tous les « moyens employés jusqu'ici sont restés, *quoique l'on en « ait dit*, bien impuissants devant le désastre sans nom « qu'il a causé.

« Messieurs, vous avez cherché, vous cherchez encore et « espérons que la science et *la patience* triompheront et « aussi peut-être *ce jeu secret de la nature* qui fait qu'à « chaque fléau qui apparaît, naît subitement un antidote

« au sein même de la végétation ; peut-être avant que les « savants aient trouvé la solution, serons-nous délivrés « du fléau *par une métamorphose naturelle.* Jusque là « vous l'avez compris, il faut lutter, il faut chercher, il « faut remplacer et le concours d'aujourd'hui est la meil- « leure preuve que personne ne s'est abandonné dans ce « département. »

Puisque, de l'aveu de M. Gambetta, tous les moyens, tant vantés, employés jusqu'ici pour sauver la viticulture, sont restés, quoique l'on en ait dit, bien impuissants devant le désastre sans nom occasionné par le phylloxera; et, d'un autre côté, puisque les travaux tant vantés de M. Pasteur n'ont nullement sauvé la sériculture, je crois le moment opportun pour livrer à la publicité mon double travail resté depuis si longtemps sous le boisseau. J'espère qu'il sera accueilli favorablement ; il est du reste une preuve évidente, indiscutable, de l'immense intérêt que je porte à l'Agriculture française.

Clermont-lès-Fermes (Aisne), 15 juillet 1881.

TABLE DES MATIÈRES

LA MALADIE DE LA VIGNE.

LA MALADIE DES VERS A SOIE.

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Les Betteraves racineuses et les Pulpes de diffusion; discussion publique soutenue contre des Industriels, des Publicistes, des Chimistes et des Anonymes. — Prix : 3 francs.

Le Vin, le Ferment, la Fermentation, la Vie, la Respiration, la Chaleur, le Mouvement et Divers autres sujets intéressants et variés. — Prix : 3 francs.